
Jak wyróżniać moduły umysłowe? Problemy ze specjalizacją i confirmacją*

MARCIN MIŁKOWSKI
Instytut Filozofii i Socjologii PAN

Streszczenie. *W artykule przedstawiono argumenty, że confirmacja tezy, iż istnieją moduły umysłowe wyjaśniające cechy umysłu, jest z kilku powodów kłopotliwa. Po pierwsze, istnieje kilka konkurencyjnych teorii modularności, które zresztą nie zawsze się wykluczają, przez co nie można między nimi rozstrzygać eksperymentalnie. Po drugie, tezy na temat modularności często oparte są na bezzasadnym założeniu, iż wyróżnianie specyficznych dziedzin (semantycznych lub składniowych) działania modułów nie jest problematyczne. Po trzecie, analizując znany z literatury moduł wykrywania oszustów, postulowany przez Cosmides w celu wyjaśnienia rzekomej irracjonalności objawiającej się w tzw. zadaniu Wasona, pokazuję, że wyjaśniane zjawisko nie zostało zdefiniowane dostatecznie dokładnie, a przez to nieostra jest funkcjonalna charakterystyka modułów je wyjaśniających. Co więcej, nie ma powodów sądzić, że zjawisko, które ten moduł miał wyjaśniać, w ogóle istnieje. Wskazuję też kilka problemów metodologicznych związanych ze zbieraniem eksperymentalnych świadectw na rzecz modularności, takich jak zaburzenie wyników eksperymentów przez uśrednianie i brak kontroli nad kluczowymi czynnikami wpływającymi na rezultaty uzyskiwane przez uczestników badania.*

Słowa kluczowe: *modularność, specyficzność dziedzinowa, zadanie Wasona, moduł wykrywania oszustów, psychologia ewolucyjna*

Pojęcie modularności zrobiło sporą karierę w kognitywistyce. „Moduł” to jeden z podstawowych terminów teoretycznych w przynajmniej kilku jej istotnych nurtach badawczych. Służy do opisu organizacji sys-

*Praca nad tym artykułem była finansowana z grantu NCN OPUS nr 2011/03/B/HS1/04563. Autor serdecznie dziękuje Krystynie Bieleckiej, Witoldowi Henslowi i Maciejowi Witkowi za uwagi do poprzedniej wersji tekstu.

temu poznawczego postulowanej w wyjaśnieniach wielu zachowań. Jednocześnie jednak nie milkną spory o realność modułów czy w ogóle o modularny charakter systemów poznawczych. Dzieje się tak między innymi dlatego, że istnieje kilka różnych koncepcji modułów.

Konfirmacja mocniejszych hipotez modularnych – przy założeniu takiej lub innej koncepcji modularności – w poszczególnych wyjaśnieniach zjawisk umysłowych jest stosunkowo trudna. Trudne jest też uzasadnianie samych ogólnych koncepcji modularności: wybór takiej, a nie innej charakterystyki modułu podyktowany może być wieloma względami, które są wciąż przedmiotem gorących sporów i które nie są łatwo porównywalne. Jak na przykład porównać stosunkowo słabą i prostą teorię z teorią mocniejszą, lecz bardziej złożoną? Prostota jest zaletą, ale metodologia nauki wymaga zwykle teorii mocniejszych, gdyż niosą one więcej informacji. W przypadku modularności trudne jest rozstrzygnięcie, czy ważniejsze jest podejście ewolucyjne czy – na przykład – neuropsychologiczne. Co gorsza, można mieć wrażenie, że niektóre ze sporów mają postać dylematu, czy myć ręce, czy nogi: ewolucyjna teoria modularności nie wyklucza się bowiem z założeniami teorii języka myśli, a więc rozstrzygnięcie między nimi wcale nie jest konieczne. Mogą być też obie fałszywe.

W kontekście tych sporów przeanalizuję postulowany przez psychologów ewolucyjnych moduł „wykrywania oszustów” (Cosmides 1989; Fiddick, Cosmides, & Tooby 2000), mający wyjaśnić przede wszystkim znane wyniki eksperymentów związanych z tzw. zadaniem wyboru Wasona (Wason 1966), jednym z klasycznych zadań badanych przez psychologię rozumowania. Przykład ten pozwoli zilustrować różnice między trzema różnymi teoretycznymi koncepcjami modułów, a także pokazać, na czym polegają trudności z konfirmacją hipotez istnienia określonych modułów. Co więcej, hipoteza o istnieniu modułu wykrywania oszustów okaże się słabo potwierdzona mimo wpływu lezji na wykonanie zadania (Stone, Cosmides, Tooby, Kroll, & Knight 2002) – i mimo tego, że takie świadectwa eksperymentalne są normalnie stosowane do potwierdzania hipotez o modularności (Shallice 1988). Przedstawię argument, że autorzy zlekceważyli podstawową zasadę metodologiczną w kognitywistyce, a mianowicie wymóg precyzyjnego określenia natury wyjaśnianej kompetencji poznawczej.

Z analizy tego przypadku wyciągam wnioski, że pojęcie modułu, będące ważnym składnikiem wielu ram teoretycznych stosowanych w kognitywistyce, stosowane jest pochopnie i bez należytej metodologicznej staranności. W związku z tym twierdzenia o modularności należy traktować z pewną rezerwą.

1. Pojęcia modularności

Pojęcie modułu do kognitywistyki wprowadził Jerry Fodor (Fodor 1983). Miało ono precyzować ideę postulowaną przez wcześniejszą psychologię – mianowicie „władzę poznawczą”; to ostatnie pojęcie współczesnej kognitywistyce przywrócił Chomsky. Fodor chciał również odróżnić umysłowe procesy modularne, których wyjaśnienie tradycyjnymi metodami obliczeniowymi uznawał za możliwe, od procesów „centralnych”, które jego zdaniem wymykają się kognitywistyce. Pierwsze procesy, badane chętnie przez psychologów zajmujących się procesami percepcyjnymi (Marr 1982), mają cechy, dzięki którym ich naukowe zbadanie jest możliwe; procesy centralne natomiast pozostają zagadką. Jest tak dlatego, że – zdaniem Fodora – są one *izotropowe* i *quine’owskie*. Obie te cechy objaśnia on przez analogię do relacji konfirmacji zachodzącej między teorią naukową a danymi (świadczeniami empirycznymi i przyjętymi wcześniej założeniami); i tak sama konfirmacja jest izotropowa, gdyż co do zasady dowolne dane mogłyby posłużyć do uzasadnienia dowolnej teorii; nie istnieją żadne ograniczenia strukturalne, które by zabraniały korzystania z danych jednej dziedziny w drugiej dziedzinie. Jak podkreśla Fodor, nawet botanika mogłaby przesądzać o teoriach w astronomii, gdybyśmy tylko potrafili odpowiednio powiązać te dziedziny (Fodor 1983, s. 105)¹. Konfirmacja jest quine’owska, gdyż *stopień* konfirmacji hipotezy należy rozważać w odniesieniu do całego systemu przekonań.

Tych cech nie mają procesy modularne, które nie mogą odwoływać się ani do dowolnych danych, ani do całego systemu przekonań. Fodor podkreśla, że uważa „moduł” za nazwę naturalnorodzajową; innymi słowy, jego charakterystyka modułu nie ma być definicją wyznaczającą zakres odpowiedniej nazwy, lecz opisem najczęściej współwystępujących cech – w tym sensie Fodor podąża za koncepcją rodzaju naturalnego, jakiej broni (Boyd 1991). Wymienia kilka grup cech, które wzajemnie się warunkują. Najważniejsza jest specjalizacja dziedzinowa (*domain specificity*): moduły przetwarzają tylko informacje określonego rodzaju. Ich działanie (np. generowanie reprezentacji obiektów w polu widzenia na podstawie bodźców wzrokowych) opiera się na informacjach tylko określonego rodzaju – np. na pewnym podzbiorze informacji wzrokowych. Jak będę podkreślał niżej, ściślejsze wysłownienie,

¹Choć nie brak przykładów na dosyć egzotyczne powiązania tego rodzaju – (Carruthers 2006) opisuje powiązanie między fizyczną wiedzą na temat słońca a teorią ewolucji, gdzie ta druga teoria doprowadziła do modyfikacji pierwszej – to należą one jednak do rzadkości, co podkreśla (Sober 1999). Nie każdy rodzaj świadectwa po prostu bierzemy faktycznie pod uwagę.

czym jest rodzaj informacji lub dziedzina informacyjna, wcale nie jest łatwe. Jednocześnie moduły są izolowane informacyjnie (*informationally encapsulated*): do informacji w nich zawartych (z wyjątkiem, rzecz jasna, informacji wyjściowych) nie mogą odwołać się inne procesy; i odwrotnie, same moduły też nie mogą się odwołać do innych procesów. Izolacja i specjalizacja sprawiają, że niemożliwa jest izotropowość i quine'owskość modułów. Moduły działają także w sposób obligatoryjny (czego świadectwem mają być np. iluzje wzrokowe), a także szybko². Szybkość działania wiąże się z tym, że wyjścia modułów są „płytkie”: nie wymagają zbyt złożonych obliczeń i są informacyjnie stosunkowo ubogie. Na przykład reprezentacja PROTON wymaga odwołania do teorii fizycznej, a kategoria pojęciowa KROWA jest informacyjnie bardziej uboga (gdyż jest to pojęcie typu podstawowego, takie jak PIES czy KRZESŁO)³.

Pozostałe cechy modułów wiążą się z ich podłożem neuronalnym. Fodor sugeruje, że są one zlokalizowane; ich dysfunkcje są charakterystyczne (np. dysfunkcje językowe są bardzo specyficzne); a ich rozwój odbywa się według charakterystycznego wzorca ontogenetycznego. To kryterium można interpretować jako wymagające wrodzoności modułów (Prinz 2006). Wszystkie te wskaźniki można wykorzystywać w sprawdzaniu, czy dana władza umysłowa jest rzeczywiście modułem w sensie Fodora.

W tym miejscu warto podkreślić, że część krytyków Fodora nie uważa pewnego dosyć istotnego rozróżnienia. Mianowicie Fodor odróż-

²W innym artykule (Miłkowski 2007) wyrażałem wątpliwość, czy szybkość działania jest kluczową własnością modułów, wskazując na konsolidację pamięci jako proces obligatoryjny, ale długotrwały. Jednak należy zauważyć, że konsolidacja pamięci wydaje się procesem typowym dla różnych rodzajów pamięci, a więc typem operacji, który nie stanowi sam w sobie funkcji żadnego modułu. Fodor podkreśla, że pamięć nie jest modułem w jego rozumieniu tego terminu. Innym kontrprzykładem mają być procesy regulujące cykl okołodobowy, które są rozłożone w czasie: można więc argumentować, że mimo ich obligatoryjności są powolne (Prinz 2006). Prinz jednak, jak się zdaje, traktuje czas realizacji zadania (długi w przypadku rytmów okołodobowych) jako wskaźnik szybkości przetwarzania. Tymczasem przetwarzanie informacji w mechanizmie odpowiadającym za rytmy okołodobowe może być błyskawiczne przy wysokiej sprawności algorytmu (jego złożoności czasowej) przetwarzania, lecz rozłożone na wiele etapów. Gdyby przyjąć kryteria „powolności” Prinza, można by twierdzić, że oglądanie obrazu przez godzinę opierało się na powolnych procesach, bo trwały one godzinę.

³Wielu zwolenników modularności w sensie Fodora neguje pojęciowy charakter informacji przetwarzanych przez moduły. Tu opieram się jednak na przykładzie Fodora.

nia percepcję – proces centralny – od procesów wejściowych (przetwarzających informacje pochodzące od przetworników zmysłowych). Tylko procesy wejściowe są modularne; percepcja jest modulowana przez wiedzę i nie jest modularna. To subtelna kwestia. Zjawisko „przywracania” fonemu (kiedy w wymawianym zdaniu „kowa pasła się na łące” między fonemami „k” i „o” pojawi się szum, usłyszymy również brakujący fonem „r”), które Prinz przytacza jako kontrprzykład dla tez Fodora, występuje jako przykład u samego Fodora (1983, s. 65)! Otóż sama percepcja jest procesem sądzenia, reagującym na wiedzę tylko o tyle, o ile informacje wejściowe mogą być oczekiwane (nawet osoba z wadą wymowy nie usłyszy „kłowa”). Oczywiście, sceptyk może odrzec, że rozróżniając – w dosyć nieoczywisty sposób – percepcję i systemy wejściowe, Fodor *de facto* z góry radzi sobie z każdym empirycznym kontrprzykładem izolacji informacyjnej. Zawsze odpowie, że domniemany „odgórny” wpływ informacyjny zachodzi już na poziomie procesu centralnego, a nie izolowanego procesu wejściowego. Zamiast tego powinien zaproponować pomysł na empiryczne rozróżnienie tych dwóch sytuacji.

Podsumujmy. Koncepcja Fodora ma dwa kontrowersyjne założenia: (1) o istnieniu swoistych procesów centralnych; (2) o tym, że moduły muszą jednocześnie przejawiać przynajmniej większość z wymienionych cech. Najbardziej kontrowersyjne z nich to izolacja informacyjna i lokalizacja neuronalna. Dlatego też inni teoretycy, którzy zaczęli się posługiwać pojęciem modułu, w dużej mierze osłabli bądź zmienili te założenia.

Dotyczy to przede wszystkim psychologów ewolucyjnych, którzy odrzucają istnienie procesów centralnych, przyjmując tezę, że umysł jest modularny globalnie (*massively modular*), wobec której Fodor jest wyjątkowo sceptyczny (Fodor 2000). W ich badaniach stosuje się też osłabione pojęcie modułu, którego lokalizacja może być rozproszona w całym układzie nerwowym; w efekcie można odnieść wrażenie, że „moduł” to jedynie nazwa jednostki funkcjonalnej, a nie strukturalnej (Barrett & Kurzban 2006; Carruthers 2006). Jako najważniejszą cechę modułu psychologowie ewolucyjni wymieniają specjalizację tematyczną. Jest to dosyć istotna kwestia, do której wróć.

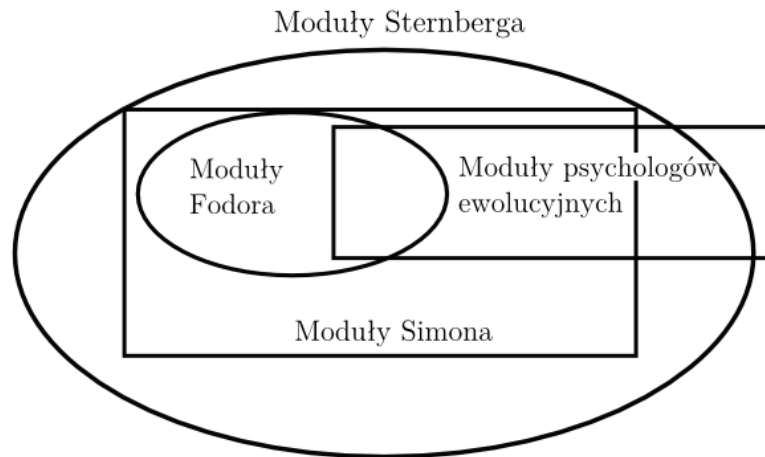
Jeszcze słabszego ujęcia broni Saul Sternberg, znany zwolennik stosowania pomiaru czasu reakcji jako świadectwa empirycznego w badaniach nad poznaniem (Sternberg 1969). W jego ujęciu moduł to po prostu niezależna jednostka o osobnej funkcji; jej podstawowym wyróżnikiem jest możliwość zmiany w odrębny sposób (*separate modifiability*). Sternberg mówi przy tym o modułach w sensie psychologicznym i neurologicznym, zaznaczając, że te pierwsze niekoniecznie okażą się równo-

ważne tym drugim (Sternberg 2011). Tak pojmowana modularność jest typową cechą czynników przyczynowych w interwencjonistycznej koncepcji przyczynowości (Pearl 2000; Woodward 2003). Proces centralny w sensie Fodora mógłby być modularny w sensie Sternberga.

Pośrednie ujęcie modularności – w pół drogi między propozycją psychologów ewolucyjnych a słabym podejściem Sternberga – proponują biologowie, którzy wskazują na istnienie zjawiska budowy modularnej w świecie biologicznym (Callebaut, Rasskin-Gutman, & Simon 2005). O istnieniu modułów w „układach niemal rozkładalnych” (*near-decomposable systems*) przekonany był już zresztą Herbert Simon, wskazujący, że istnienie względnie niezależnych podukładów, z których złożony jest cały układ, jest ewolucyjnie korzystne, bo zapewnia one większą stabilność całemu układowi (Simon 1962); podobny argument za walorami modularności, lecz z punktu widzenia metodologii programowania, pojawił się też niezależnie w informatyce (Parnas 1972). Warto jednak zauważyć, że Simon, wbrew psychologom ewolucyjnym, nie rozumiał takich układów jako jednostek wyróżnionych jedynie funkcjonalnie. Były to układy również strukturalne, które jednocześnie mogły spełniać wiele funkcji, co jest zresztą typowe dla świata biologicznego. Wielu zwolenników psychologii ewolucyjnej odwołuje się do apriorycznej argumentacji Simona głoszącej, że modularność ma wartość adaptacyjną (Carruthers 2006); wydaje się zresztą, że pojęcie modułu wywodzące się z koncepcji Simona lepiej wpasowuje się w tezę o globalnej modularności niż nieco mętne pojęcie oparte na koncepcji specjalizacji treściowej (Miłkowski 2008)⁴. Relacje między czterema opisanymi pojęciami modularności przedstawia rys. 1.

Zanim przejdę do studium przypadku, warto jeszcze zaznaczyć, że błędem byłoby sądzić, iż psychologowie ewolucyjni czy Sternberg po prostu źle zrozumieli Fodora. Nowe pojęcia wprowadzane do dyskusji naukowej najczęściej szybko stają się wieloznaczne, gdyż badacze adaptują je do własnych potrzeb, modyfikując je dosyć swobodnie. Wystar-

⁴Ujęcie Simona jest wyraźnie mocniejsze od podejścia Sternberga. Przeciwnicy stosowania strategii dekompozycyjnych i wielbicieli idei (rzekomej) nieredukowalnej złożoności układów biologicznych będą uważać, że w biologii układy w ogóle nie są rozkładalne (Schierwagen 2012). Uważają oni, że założeniem całej kognitywistyki jest prosta lokalizacja jednostek funkcjonalno-strukturalnych. Ten zarzut jest jednak tylko częściowo słuszny. Otóż w wielu dziedzinach kognitywistyki rzeczywiście stosuje się strategie dekompozycyjne – podobnie jak i w biologii – ale nie muszą one w ogóle opierać się na założeniu, że własności całych układów można zidentyfikować z własnościami ich części składowych; byłby to przypadek błędu lokalizacji (Bechtel & Richardson 1993).



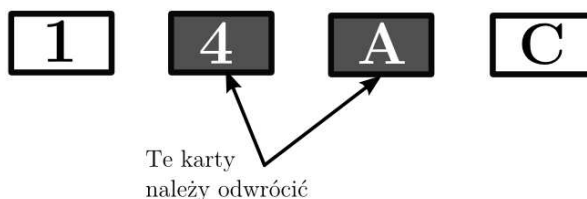
RYS. 1. Relacje między czterema pojęciami modułów. Nie wszystkie moduły psychologów ewolucyjnych są w klasie modułów Sternberga, gdyż niektóre są wyróżnione tylko na podstawie apriorycznej analizy funkcji poznawczej; nie wszystkie przypisane funkcje muszą jednak spełniać warunek Sternberga.

czy wspomnieć, że wiele znaczeń mają pojęcia „reprezentacja”, „symbol”, „mapa poznawcza”, „kompetencja” czy „obliczanie”. Oczywiście, nietrudno później o zamieszanie pojęciowe. Jednak nie jest to kwestia złej woli naukowców, a jedynie żywej dyskusji. Filozofowi nauki pozostaje niewdzięczny trud skatalogowania wielu znaczeń i wprowadzenia odpowiednich rozróżnień.

Ponieważ analizowane przeze mnie pojęcie modularności – stosowane przez psychologów ewolucyjnych – jest istotnie różne od tego, którym posługuje się Fodor, nie wszystkie moje uwagi metodologiczne dotyczą jego koncepcji. Fodor jest bardzo krytyczny wobec hipotez psychologów ewolucyjnych; odrzuca też ideę, że rozumowanie mogłoby być realizowane modularnie. Jednak w przeciwieństwie do Simona i Sternberga zarówno Fodor, jak i psychologowie ewolucyjni uznają, że jednym z istotnych kryteriów wyróżniania modułów jest specyficzność dziedzinowa. Z tego względu moje uwagi dotyczą też Fodorowskiego kryterium, a moja krytyka będzie po części dotyczyć jego koncepcji specyficzności dziedzinowej.

2. Zadanie Wasona a modularność

Zadanie Wasona cieszy się od lat ogromną popularnością wśród psychologów zajmujących się rozumowaniem; jest tak dlatego, że prosty



RYS. 2. Zadanie wyboru Wasona

eksperyment ujawnia rzekomą irracjonalność występującą powszechnie u normalnych uczestników badania. Zanim przejdę do krytyki, streszczę ten eksperyment i proponowane przez psychologów ewolucyjnych wyjaśnienie obserwowanego w nim zjawiska; podkreślam, że uważam ten eksperyment za źle zaplanowany, a wyjaśnienie za wadliwe.

2.1. Zadanie Wasona i jego typowe wyjaśnienie

Istnieje ogromna liczba wariantów zadania Wasona, ale w oryginalnym sformułowaniu polega ono na udzieleniu odpowiedzi na pytanie, czy dana reguła jest prawdziwa⁵. Reguła jest podana w postaci okresu warunkowego dotyczącego czterech kart znajdujących się na stole. Po jednej stronie kart widnieją liczby całkowite (parzyste i nieparzyste), a po drugiej – litery (samogłoski lub spółgłoski). Karty są nieprzezroczyste, a więc trzeba je odwracać, aby dowiedzieć się, co jest po drugiej stronie.

Załóżmy, że układ kart to 1, 4, A i C (zobacz rys. 2). Uczestnik ma sprawdzić, czy prawdziwa jest reguła: „jeśli na jednej stronie karty widać liczbę parzystą, to na drugiej stronie jest spółgłoska”. Wason był przekonany, że tę regułę należy interpretować jako implikację materialną (Wason 1966), która jest fałszywa zawsze i tylko wtedy, gdy ma prawdziwy poprzednik i fałszywy następnik. Należałoby zatem sprawdzić, czy na drugiej stronie karty z liczbą parzystą jest spółgłoska i czy na drugiej stronie karty z samogłoską znajduje się liczba parzysta. Może to dotyczyć kart „4” i „A” (należy sprawdzić je obie, a sprawdzanie „1” i „C” jest błędem). Jednak większość badanych wcale nie odwraca kart „4” i „A”. Trafne rozwiązanie wybiera nie więcej niż 10% uczestników!

Wynik wydaje się tym bardziej zaskakujący, że gdy reguła dotyczy kontekstu deontycznego, wyniki natychmiast się poprawiają (Cummins 1996). Kiedy badani mają sprawdzić, czy przestrzegana jest reguła:

⁵Filozofów może razić wyrażenie „reguła jest prawdziwa”, lecz to faktyczne brzmienie instrukcji w tym eksperymencie.

„jeśli osoba nie ma powyżej 18 lat, nie powinna pić alkoholu”, czynią to w większości zgodnie z implikacją materialną. Logiczna forma reguły jest identyczna, więc psychologom naturalne wydaje się, że to treść zadania wpływa na jego realizację.

Wpisuje się to w szczególności w program psychologii ewolucyjnej, która postuluje adaptacyjną wartość naszych zdolności poznawczych. Jak dowodzą modele stabilnych strategii ewolucyjnych, warunkiem stabilności wymiany społecznej jest karanie jednostek, które starają się mieć niezasłużone korzyści, nie dając nic w zamian (czyli karanie oszustów). Z tego też względu psychologowie ewolucyjni zaproponowali hipotezę, wedle której istnieje moduł odpowiedzialny za wykrywanie oszustów w wymianie społecznej. Miałyby on być aktywowany przez treść zadania w formie deontycznej, a w jeszcze silniejszym stopniu – przez treść wskazującą na kontekst społeczny (Cosmides 1989; Fiddick et al. 2000). Swoją hipotezę poparli też danymi dotyczącymi deficytów poznawczych o podłożu mózgowym: osoby z uszkodzonym ośrodkiem limbicznym, odpowiedzialnym za rozumienie interakcji społecznych, w ogóle nie radzą sobie lepiej z zadaniem w sformułowaniu społecznym, w przeciwieństwie do normalnych badanych (Stone et al. 2002). Innymi słowy, u badanego z uszkodzonym ośrodkiem limbicznym nie widać poprawy wyniku zadania Wasona w kontekście społecznym.

Postulat istnienia modułu wykrywania oszustów (czy nawet realizacji rozumowań deontycznych) pośrednio neguje Fodorowską tezę o izotropowych procesach centralnych. Niewykluczone, że proces rozumowania u badanych mógłby odwoływać się do dowolnych danych, ale wyniki eksperymentu mają pokazywać, że tak nie jest. Dla psychologów ewolucyjnych jest ewidentne, że to kontekst ogranicza swobodę wyboru. Ich zdaniem, rozumowanie, wbrew Fodorowi, nie jest procesem centralnym, bo wcale nie jest izotropowe⁶. (Co więcej, psychologowie ewolucyjni nie zakładają informacyjnej izolacji modułów, tak więc nawet dostrzeżona ograniczona izotropowość nie przeczyłaby ich tezom).

Podsumujmy. Rozumowanie jest – wedle psychologów ewolucyjnych takich jak Cosmides – zdolnością modularną; moduły są wyspecjalizowane treściowo, bo ta sama forma informacji w różnych kontekstach prowadzi do innych wyników; a potwierdzeniem realności neuronalnej

⁶Psychologowie ewolucyjni powołują się często na argument, że gdyby istniały centralne procesy umysłowe, byłyby obliczeniowo zbyt złożone; innymi słowy, modularność – ze względu na pewną anizotropowość – miałaby gwarantować, że system poznawczy będzie efektywnie wykonywał swoje zadania. Ten argument jest jednak błędny (Samuels 1998, 2005): izotropowość wcale nie musi prowadzić do nieefektywności danej architektury przetwarzania informacji.

modułu jest to, że przy uszkodzeniu układu limbicznego nie obserwuje się poprawy wyniku zadania Wasona wykonywanego w kontekście społecznym.

2.2. Moduł oszustów jest funta kłaków niewart

Czytelnikom, którzy mają za sobą przynajmniej elementarny kurs logiki, powyższe wyjaśnienia i tezy powinny wydać się dosyć podejrzane. Przede wszystkim zaskakujące jest, że psychologowie – i to w ogromnej liczbie wariantów eksperymentów z zadaniami wyboru – zupełnie ignorowali współczesną logikę i przyjmowali z góry założoną interpretację formy zadania (Stenning & Lambalgen 2001, 2004, 2008). A przecież jest ewidentne, że samo słowo „jeśli” może być interpretowane na wiele sposobów. Zadanie w sformułowaniu deontycznym nie zawiera również wyjątkowo trudnej w interpretacji anafory, nie ma bowiem w nim mowy o jednej i drugiej stronie karty (badani różnie tę anaforę rozumieją⁷). Dlatego też jest zdecydowanie łatwiejsze do przetworzenia. Badani mogą także różnie interpretować kwantyfikację: podczas gdy tradycyjna analiza logiczna psychologów ogranicza się do rachunku zdań, jest dosyć ewidentne, że reguła kwantyfikuje po liczbach i literach. Kwantyfikator można interpretować jako ograniczony lub nieograniczony, co też sprawia, że zadanie jest po prostu sformułowane bardzo wieloznacznie. Jest też zadaniem bardzo nietypowym, jeśli chodzi o rozumowania, bo nie zachęca do wyciągania wniosków *explicite* – nie ma mowy wprost o przesłankach i konkluzjach (Sperber & Girotto 2003). Abstrakcyjne sformułowanie oryginalnego zadania nie ujednoznacza też badanych, czy chodzi o regułę, która dotyczy tylko czterech kart położonych przed nimi, czy też o regułę dotyczącą wszystkich kart w ogóle. I czy reguła czasem nie może być interpretowana jako prawidłowość statystyczna dopuszczająca wyjątki (niektórzy uczestnicy przyjmują też taką interpretację, inaczej więc rozumieją warunki, przy których reguła jest prawdziwa). Krótko mówiąc, interpretacja logiczna formy zadania zależy od bardzo wielu czynników⁸.

⁷Jedną z takich interpretacji reguły jest „jeśli liczba parzysta jest na (widocznej) stronie karty, to spółgłoska jest na drugiej (niewidocznej) stronie”. Przy takim rozumieniu reguły odwracanie karty z widoczną samogłoską byłoby niewłaściwe, bo na jej widocznej stronie nie ma liczby parzystej (poprzednik implikacji tej reguły byłby fałszywy). Zauważmy, że nie ma tak różnych możliwości interpretacji anafory w wypadku reguły dotyczącej zakazu picia alkoholu.

⁸Podane przykłady wątpliwości interpretacyjnych nie wyczerpują tematu; więcej szczegółów w cytowanych pracach Stenninga i Lambalgena.

Co gorsza, psychologowie zakładają, że zjawiskiem do wyjaśnienia jest prawidłowość w uśrednionych wynikach różnych uczestników. Pomija się różnice indywidualne, a to dosyć ryzykowne, jeśli nie kontroluje się możliwych wariacji w realizacji zadania, bo może w ten sposób dochodzić do zatarcia różnic między indywidualnymi czynnikami faktycznie determinującymi jego wykonanie (Busemeyer & Diederich 2010; Lewandowsky & Farrell 2011). Keith Stenning i Michiel van Lambalgen przeprowadzili badania, w których eksperymentator zadawał uczestnikom pytania dotyczące sposobu, w jaki dochodzą oni do odpowiedzi; w dialogach jest oczywiste, że badani przyjmują bardzo różne strategie, dlatego też wyjaśnienie prawidłowości uśrednionej jest wyjaśnieniem bardzo niedokładnym, żeby nie powiedzieć – rzekomym wyjaśnieniem zjawiska pozornie jednolitego.

2.3. Kłopoty z pojęciem „specyficzności dziedzinowej”

Jak podkreśla Stenning, uczestnicy różnie interpretują regułę, przypisując jej w rezultacie inną formę logiczną. Zdanie zawierające specyficzną anaforę i elipsę kwantyfikacyjną ma zupełnie inną złożoność niż zdanie bez elipsy sugerujące dosyć wyraźną kwantyfikację. Wynika stąd, że teza o specjalizacji *treściowej*, a nie *formalnej* modułu – czy to wyspecjalizowanego w wykrywaniu oszustów, jak chciałaby Cosmides, czy też w rozumowaniach deontycznych, jak chciałaby Cummins – traci uzasadnienie. Nie jest niczym nadzwyczajnym, że badani różnie rozwiązują dwa zadania o różnej formie logicznej. Odwołanie do treści zadań jest w ogóle zbędne.

Okazuje się więc, że specjalizacja treściowa nie jest taka, jak ją malują. Co więcej – przeciwstawianie formy zadania jego treści okazuje się dosyć wątpliwe. To tylko badacz narzuca uproszczoną interpretację formy logicznej zadania, a potem stara się dociec, dlaczego badani, znając tę formę, błędzą. A przecież nie dowiedziono, że właśnie *tę formę* badani w ogóle dostrzegają!

Fodor nie zakłada, że specjalizacja dziedzinowa jest treściowa *w odróżnieniu od* formalnej; bynajmniej, po prostu moduł reaguje na pewien określony zakres informacji, a więc na pewną strukturę informacyjną. Informacje z natury swojej występują zawsze jako forma czy też struktura w określonym nośniku. Pokazanie, że moduł specjalizuje się treściowo, a nie formalnie, wydaje się trudne, jeśli nie chcemy zakładać istnienia swoistej przyczynowości treściowej. Innymi słowy, niesłychanie trudno powiedzieć, na czym ma polegać wrażliwość danego mechanizmu umysłowego na reprezentacje z określonej dziedziny *treściowej*, jeśli jednocześnie ma mieć on dostęp do informacji o tej samej *formie*.

Nie mam tu na myśli tezy lansowanej przez Fodora w jego wcześniejszych pracach (Fodor 1980), że wszelkie czynniki przyczynowe w danym układzie muszą być własnościami wewnętrznymi danego układu (tj. własnościami, które mogłyby istnieć nawet wtedy, gdyby żaden inny przedmiot w świecie nie istniał). Wiele wyjaśnień w biologii odwołuje się do cech środowiska i są to wyjaśnienia przyczynowe, a argumentacja Fodora opiera się na arbitralnie przyjętej przesłance o epifenomenalności czynników innych niż własności wewnętrzne (Wilson 2004). Chodzi mi o to, że jeśli proces ma do czynienia z informacjami I o formie X oraz reaguje w różny sposób na te informacje w zależności od ich znaczenia Z, to znaczenie Z musi być dostępne procesowi za pośrednictwem czegoś innego niż tylko forma X. I tak jeśli uznamy, że forma „woda” dostępna jest człowiekowi na Ziemi i jego sobowtórowi na Ziemi Bliźniaczej, to znaczenie Z w tym wypadku musi obejmować, co najmniej, również H₂O i XYZ (Putnam 1998). Jeśli moduły działające w człowieku i jego bliźniaku rozróżniają dwa znaczenia wody na Ziemi i Ziemi Bliźniaczej⁹, to musi istnieć łańcuch przyczynowy wiodący, odpowiednio, od H₂O lub od XYZ, do modułu. Jednak ponieważ każdy skutek, jako znak naturalny przyczyny, niesie informacje (Collier 1999), można twierdzić, że informacje dostępne modułowi są zakodowane w swobodnym nośniku, obejmującym oprócz napisu „woda” również informacje o substancji występującej w danym świecie (na przykład rozróżniane za pomocą detektora XYZ). Trudno jest oderwać znaczenie informacji od jej formy.

Specjalizacja, jako cecha istotowa modułu, budzi wiele innych wątpliwości; dotyczy to modułów zarówno w sensie psychologii ewolucyjnej, jak i w sensie Fodora¹⁰. Przede wszystkim bardzo trudno w niebanalny sposób zdefiniować „dziedzinę” (Prinz 2006). Nie wystarczy przecież odwołać się do negacji izotropowości. Fodor, w przeciwieństwie do niektórych psychologów ewolucyjnych¹¹, odwołuje się do formy bodźców, jakie trafiają do modułów. Załóżmy za Fodorem, że istnieje moduł odpowiedzialny za rozpoznawanie twarzy (Fodor 1983, s. 47). Czy jednak bodźce wzrokowe mają zasadniczo inną formę, kiedy zawierają dane o ludzkich twarzach? Pobudzenia czopków i pręcików powodują przesyłanie informacji w układzie nerwowym, w któ-

⁹Oczywiście, w przykładzie Putnana takiego dostępu do znaczenia użytkownik języka nie ma, dlatego Fodor ma rację, że nie jest ono racją postępowania użytkownika.

¹⁰Dziękuję Maciejowi Witkowi za wskazanie, że we wcześniejszej wersji tekstu moje argumenty nie dotyczyły teorii Fodora.

¹¹Podobnie jednak dziedzinę definiują (Barrett & Kurzban 2006, s. 630).

rych, na pewnym etapie analizy, wykrywane są informacje na temat twarzy. W tym sensie forma oczywiście jest specyficzna dla twarzy, ale na tej samej zasadzie jest ona specyficzna dla telewizorów, krów czy ołówków. A chyba nie istnieje moduł wykrywania ołówków? Fodor zakłada, że wykrywanie twarzy tym różni się od wykrywania krów, że bodźce prowadzące do reprezentacji tych pierwszych stanowią osobliwą dziedzinę (*eccentric domain*) – „taką, w której analiza postrzeżenia wymaga informacji, których charakter i treść są specyficzne dla tej dziedziny” (Fodor 1983, s. 49). Kiedy jednak wiadomo, że wymagane są informacje specyficzne dla dziedziny? Zapewne wówczas, gdy analiza postrzeżenia nie mogłaby zadziałać, gdyby nie opierała się na informacjach specyficznych dla dziedziny. Innymi słowy, moduł wykrywania twarzy nie mógłby funkcjonować bez posiłkowania się informacjami dotyczącymi wyłącznie twarzy (jako pewnego specyficznego bodźca). Inaczej mówiąc, musi istnieć coś w rodzaju wrodzonego lub nabywanego mechanizmu zdobywania informacji na temat twarzy; inaczej wykrycie twarzy się nie powiedzie (w przeciwieństwie do wykrycia krowy). Fodor rozumuje – uproszczę to niemiłosiernie – mniej więcej tak: wiemy od Chomsky’ego, iż nie sposób nauczyć się języka, posługując się niespecyficzną wiedzą asocjacyjną; musimy mieć wrodzoną gramatykę uniwersalną, czyli informacje specyficzne dla języka. To najżyźliwsza interpretacja, jaką można chyba tu zaproponować.

Sęk w tym, że *taki* argument jest nieprzekonujący. Możliwe jest wykrywanie twarzy w sposób niespecyficzny, podobnie jak wykrywanie ołówków w informacji wizualnej. Wydaje się raczej, że domniemany moduł wykrywający twarze *nie musi* działać na *zupełnie* innej zasadzie niż niemodularny proces wykrywający krowy czy ołówki – do detekcji twarzy można zastosować typowe metody uczenia maszynowego dla problemów klasyfikacyjnych, np. maszyny wektorów nośnych (Osuna, Freund, & Girosit 1997). Jednak istnienie prozopagnozji, czyli selektywnego deficytu postrzegania twarzy, wskazuje, że u człowieka *faktycznie* analiza postrzeżenia jest wysoce wyspecjalizowana (Farah 1996). Być może i dla ludzkiego aparatu postrzeżeniowego twarze tworzą osobliwą dziedzinę, lecz fakt, że wymagane są informacje specyficzne dla tej dziedziny, nie wynika z natury samego zadania wykrywania twarzy, lecz raczej stąd, że jest ono faktycznie u człowieka realizowane przez wyspecjalizowane mechanizmy. Zasady wyróżniania dziedzin trudno wskazać: forma zadania nie wystarcza, a natura problemu nie wymaga specjalizacji w sposób konieczny.

Skoro możliwe jest zrealizowanie pewnego zadania przetwarzania informacji zarówno w sposób niespecyficzny (np. wytrenowanie sieci neuronopodobnej lub wyuczenie maszyny wektorów nośnych), ale specjali-

zacja dziedzinowa jest kwestią faktycznej architektury poznawczej, to naturalna wydaje się idea, że specjalizacja ta nie jest cechą *bezwzględ-
ną*, lecz uzależnioną od tej architektury. O specjalizacji dziedzinowej –
na przykład rozpoznawaniu twarzy – mówimy wtedy, gdy dany złożony
system przetwarzania informacji zawiera wiele podsystemów, a selek-
tywne uszkodzenie pewnej ich grupy powoduje, że niedostępne stają się
pewne metody przetwarzania. Mówiąc inaczej, każdy z podsystemów
realizuje tylko określoną grupę przekształceń informacyjnych, a uszko-
dzenie któregośkolwiek z nich powoduje, że dana grupa przekształceń
nie może być wykonana przez system.

Czy specjalizacja dziedzinowa jest podstawową cechą modułów, czy
też cechą pochodną? Ponieważ każda grupa z konieczności operuje na
informacjach mających określoną formę, można odnosić wówczas wraże-
nie, że cechą istotową podsystemu jest specjalizacja dziedzinowa. Stern-
berg podkreśla, że możliwość zmiany w osobny sposób wynika ze spe-
cjalizacji dziedzinowej (Sternberg 2011, s. 159). Ale czy architektura
systemu poznawczego, w którym moduł łączy się tylko z określonymi
(już przetworzonymi) źródłami informacji, nie będzie tym samym pro-
wadzić do specjalizacji dziedzinowej? Gdyby architektura dawała równy
dostęp do wszystkich informacji wszystkim składnikom systemu, speł-
niony byłby zapewne warunek konieczny istnienia izotropowości (co nie
znaczy, że jest to warunek wystarczający; składniki systemu mogłyby
nie korzystać z dowolnie dostępnych informacji). Jeśli jednak nie ma
izotropowości, to specjalizacja dziedzinowa może występować jako ce-
cha pochodna specjalizacji funkcjonalnej.

Wbrew ewolucyjnym i fodorowskim modularystom twierdzą, że spe-
cjalizacja dziedzinowa nie zależy wcale od formy ani treści, lecz od
sposobu funkcjonowania systemu poznawczego: podział pracy sprawia,
że w każdym systemie, w którym podsystemy realizują co najmniej dwa
różne przekształcenia informacyjne, będzie można obserwować specja-
lizację dziedzinową, która faktycznie będzie tylko specjalizacją funkcjo-
nalną. Sama forma ani treść informacji bowiem nie jest wystarczają-
cym warunkiem specjalizacji; koniecznym, a zarazem wystarczającym
warunkiem jest istnienie po prostu różnych mechanizmów przetwarza-
nia informacji w systemie. Mówiąc krótko, specyficzność dziedzinowa
to jedynie specyficzność funkcjonalna.

2.4. Bez analizy zadania nie można wyróżnić funkcji

Wydaje się, że zwolennicy tezy o modularności zazwyczaj rzeczywi-
ście wiążą specjalizację dziedzinową ze specjalizacją funkcjonalną mo-
dułu. I choć jest dosyć oczywiste, że hipoteza istnienia modułu jest

hipotezą istnienia pewnej funkcjonalnej struktury (nawet przy najslabszym rozumieniu modularności), to opisanie samej funkcji wcale nie jest łatwe. Widać to szczególnie dobrze w przypadku modułu postulowanego przez Cosmides i jej współpracowników. Przypadek lezji układu limbicznego, mający dostarczać świadectw neurologicznych (Stone et al. 2002), wcale nie świadczy o tym, że zanikła jedynie facylitacja rozumowań na temat wymiany społecznej¹². Badany nie jest w stanie również rozpoznawać, czego robić nie wypada, bo ma w ogóle upośledzone postrzeganie relacji społecznych (Prinz 2006, s. 24). Innymi słowy, rzekomy moduł ma szerszą funkcję, niż wymagane byłoby do wyjaśnienia rozumowań deontycznych w dziedzinie społecznej.

Ale to nie wszystko. Jak zauważają Stenning i van Lambalgen, wykrywanie kłamców wydawałoby się klarownym przypadkiem wykrywania oszustw; wszak społeczny obowiązek prawdomówności (od którego zależy ewolucyjna stabilność zjawiska komunikacji) należy do podstawowych zobowiązań społecznych (Stenning & Lambalgen 2001, s. 302). Tymczasem nie przeprowadzono eksperymentów na „abstrakcyjnej” wersji zadania; wystarczyłoby przecież sprawdzić, czy ludzie reagują inaczej na sformułowanie „czy kłamstwem byłoby powiedzieć, że...”. Mówiąc krótko, wcale nie jest jasne, co to znaczy, że coś jest modułem wykrywania oszustów – nie wiadomo bowiem dokładnie, na czym polega funkcja takiego modułu. Z pewnością musi ujawniać się nie tylko w pewnej odmianie zadania wyboru Wasona, ale kiedy jeszcze?

Można mieć zasadnicze wątpliwości, czy zadania dotyczące wnioskowań, rozumiane w dodatku w sposób tak upraszczający ich naturę, w ogóle można wyjaśniać przy użyciu funkcji czy zdolności umysłowych opisywanych tak ogólnikowo. Bardziej obiecujące wydawałoby się najpierw zanalizowanie natury kompetencji poznawczych, które wchodzą w grę podczas jego rozwiązywania; nie da się tutaj uniknąć porządnej analizy logicznej, wbrew oporom wielu psychologów (Stenning & Lambalgen 2008). Zapisy dialogów przeprowadzonych przez Stenninga i van Lambalgena świadczą jasno o tym, że przede wszystkim należy osobno wyjaśnić rezultaty eksperymentów wynikające z różnic indywidualnych. Byłoby to zresztą w duchu klasycznych badań psychologicznych nad rozwiązywaniem problemów, które modelowane były komputerowo (Newell & Simon 1972). W przeciwieństwie do psychologii przetwarzania informacji, w której nie budowano kompletnych modeli i badano jedynie stosunkowo proste zależności w percepcji i przetwarzaniu informacji (Miller 1956; Sperling 1960), Newell i Simon korzystali z ana-

¹²Dysocjacje neuronalne zresztą wiążą się z bardzo licznymi problemami metodologicznymi; por. (Orden, Pennington, & Stone 2001).

lize wypowiedzi uczestników eksperymentów, którzy na głos opisywali kolejne kroki prowadzące do rozwiązywania problemu. Natomiast Wason całe bogactwo procesu zredukował do prostego wyboru kart.

Warto zauważyć, że Fodorowski sceptycyzm wobec możliwości zbudowania obliczeniowych wyjaśnień rozumowania wynikać może z przekonania, że psychologia poznawcza musi stosować metody w stylu Wasona, przy których bogactwo i złożoność procesów wnioskowania zostają pominięte. Podobną, bardzo krytyczną opinię o modelowaniu rozwiązywania problemów miał zresztą David Marr, który uważał wyjaśnienia Newella i Simona za pozorne, bo pozbawione analizy rozwiązywanych problemów (Marr 1982, s. 347). Zarzut ten jest chybiony w odniesieniu do dojrzałych prac Newella i Simona, w których drobiazgowej analizie zadań poświęcone są setki stron. Otóż izotropowość i quine'owskość procesów centralnych może objawiać się dlatego, że badacze tacy jak Wason nie kontrolują istotnych czynników w eksperymencie, a przez to dają badanym swobodę w wyborze bardzo różnych strategii. Newell i Simon najpierw identyfikują strategie badanych, a dopiero potem je modelują. Jasne instrukcje i dodatkowe objaśnienia mają także zablokować niestandardowe interpretacje problemów stawianych uczestnikom.

Dopiero po zidentyfikowaniu, jaką strukturę ma zadanie, można zabierać się do jego wyjaśnienia. Ale i tu nie należy pochopnie sądzić, że ogólnie opisane funkcje poznawcze będzie można łatwo zidentyfikować na poziomie neuronalnym. Funkcje identyfikowane w badaniach neuropsychologicznych są zwykle opisywane bardziej szczegółowo (z większą rozdzielczością) niż w psychologii ewolucyjnej (Bechtel 2002). Korzystanie wprost ze świadectwa takiego jak lezje jest nieostrożne; nie mogą one potwierdzić istnienia modułu wykrywania oszustów, dopóki nie mamy pewności, że na poziomie neuropsychologicznym tylko taką funkcję upośledza dana lezja (którą zresztą także należy analizować z uwzględnieniem możliwych różnic indywidualnych). Dzisiejsze prace psychologów ewolucyjnych, zwłaszcza pracujących w obszarze psychologii porównawczej, podkreślają zresztą konieczność analizy funkcji ze znacznie większą dokładnością niż przy zdroworozsądkowym opisie ludzkich zdolności poznawczych (Shettleworth 2012).

Kłopoty z konfirmacją tezy o modularności nie kończą się na różnicy w zasadach indywidualizacji funkcji w neuropsychologii i w psychologii ewolucyjnej. Te są bowiem w zasadzie przewyciężalne. Zdecydowanie trudniejsze, ale też co do zasady przewyciężalne, jest traktowanie jedynie uśrednionych wyników eksperymentów jako zjawiska wymagającego wyjaśnienia (wszak w artykule Stone'a i innych (2002) wykorzystuje się opis pojedynczego przypadku). Wadą metodologiczną podejścia psychologów ewolucyjnych jest całkowite pominięcie logicznej analizy

złożoności struktury problemów stawianych badanym. Tę wadę mogliby usunąć, gdyby wykorzystali analizy Stenninga i Lambalgena, a także przeprowadzili szereg eksperymentów, w których wyniki nie byłyby znowu uśredniane, lecz analizowane osobno. Wówczas można byłoby przeprowadzić najważniejszy bodaj test proponowanej teorii: porównać, czy generuje ona przewidywania lepsze od teorii konkurencyjnych (i czy jest prostsza itd.). Konfirmacja modeli wyjaśniających jest bowiem kwestią względną, a nie absolutną: kontrastujemy różne teorie, aby sprawdzić, która jest lepsza; testując teorię osobno, możemy nie zauważyć, że istnieje już inna, lepsza (Sober 1999). Taka procedura jest zresztą zalecana w najnowszych podręcznikach modelowania poznawczego (Busemeyer & Diederich 2010, rozdz. 2, 5).

Szanse jednak, żeby ogólnikowa koncepcja modułu wykrywania oszustów mogła takie porównawcze testy przejść, są nikłe. Jest tak dlatego, że struktura problemów podobnych przy zapisie w rachunku zdań nie odpowiada strukturze zadań podawanych w języku naturalnym, które mają być rozwiązywane przez uczestników badania. Wydaje się, że do wyjaśnienia jest nie tyle pozorna irracjonalność badanych, ile wpływ różnych czynników na sposób, w jaki interpretowane są wyrażenia języka naturalnego, w tym wyrażenia mające zdaniem Wasona odpowiadać ściśle implikacji materialnej. Kontekstowo zależna jest *interpretacja* poleceń, a nie *rozumowanie*. Można by wręcz zaryzykować twierdzenie, że historia badań nad zadaniem wyboru Wasona jest historią badania pewnego artefaktu.

3. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza przypadku wskazuje, jak sędzę, że nawet powszechnie zdobywające aplauz hipotezy o modularności wymagają zdecydowanie większej precyzji, jeśli mają być rzeczywiście potwierdzone. Zbyt pochopnie wyprowadzane wnioski, że moduły specjalizują się treściowo, a nie formalnie, upadają z powodu błędów metodologicznych w badaniach nad zadaniem wyboru Wasona. Być może procesy rozumowania są kontekstowo zależne, ale zadanie wyboru nie daje tutaj akurat żadnych argumentów. Pokazuje jedynie banalny fakt, że *interpretacja* jest kontekstowo zależna. To jednak wynika z samej definicji interpretacji formy logicznej. *Nihil novi*.

Wskazywałem również, że podstawowym zadaniem zwolenników modularności jest precyzyjne określenie funkcji modułu, bo tylko to pozwoli odpowiednio przetestować ich hipotezy. Analiza funkcjonalna nie może tutaj być kwestią rozważań w zaciszu gabinetu; należy korzystać z dostępnych świadectw, zarówno psychologicznych, jak i neuropsychologicznych. I tak na przykład Sternberg proponuje metodologicznie

przemyślaną procedurę łączenia świadectw związanych z czasem reakcji i wynikami neuroobrazowania (Sternberg 2011). Dopóki psychologia ewolucyjna nie będzie stosować standardów takich jak w metodologii Sternberga, dopóty pozostanie kwestią „takich sobie bajeczek”.

Istnienie klasycznej globalnej modularności – i modułów specjalizowanych treściowo, a nie formalnie – jest w świetle tych uwag dosyć wątpliwe. Dopiero przededefiniowanie modułów w sposób bardziej biologicznie wiarygodny, przy jednoczesnej rezygnacji z założenia o jednoznacznym przyporządkowaniu jednej funkcji (wysokiego poziomu) do danego modułu, pozwoliłoby uzyskać bardziej przekonującą wizję ludzkiego umysłu. W takiej wersji, mocniejszej może od niemal banalnie prawdziwych tez Sternberga, umysł jednak okaże się zbiorem mechanizmów umysłowych, co też szczególnie kontrowersyjne nie jest (Bechtel 2008), choć może być nie w smak dynamicystycznym zwolennikom wyjaśnień niemechanistycznych (Stepp, Chemero, & Turvey 2011). Idzie o założenie, że można wyróżnić w systemie poznawczym względnie niezależne jednostki, czyli w miarę izolowane mechanizmy, których zintegrowane funkcjonowanie będzie tłumaczyć działanie całego systemu poznawczego. Jeśli mózg nie jest systemem skrajnie chaotycznym, skrajnie prostym, czy też skrajnie nieliniowym, to stabilność jego działania będzie zależeć od stabilności funkcjonowania jego części, a mechaniczne wyjaśnianie będzie właściwe. Na razie trudno o przekonujące argumenty na rzecz którejkolwiek z tych tez; jednak analiza zakresu wyjaśnień mechanistycznych w neuropsychologii wykracza poza ramy tego artykułu.

Jeśli idzie o moduły w sensie Fodora, to nie są one dziś specjalnie popularne i powszechnie krytykuje się jego założenia jako za mocne (Prinz 2006). Jego wizja procesów centralnych też nie jest przekonująca, bo podobnie jak Marr, nie rozumie on nawet klasycznej metodologii Simona i Newella. Nie oznacza to jednak, że zjawisko izolacji informacyjnej w ogóle nie występuje; jest ono konsekwencją biologicznie wiarygodnej modularności Simonowskiej. Lecz nie jest ono ani konieczne, ani uniwersalne. A bez koniecznej izolacji informacyjnej cała koncepcja Fodora nie daje się utrzymać.

Istnieje kilka konkurencyjnych wariantów pojęcia modularności, ale teoretycznie interesujący nie jest ani najmocniejszy, ani najsłabszy. Wariant najsłabszy zbliża się do truizmu; wariant najmocniejszy nie daje się prawie nigdy potwierdzić, nawet w lubianej przez Fodora dziedzinie językowej (por. prace w tomie (Garfield 1987)). Głębokie problemy metodologiczne ma też psychologia ewolucyjna, postulująca moduły albo mało wiarygodne (jak analizowany przypadek modułu wykrywania oszustów), albo skrajnie osłabione, gdzie są po prostu tym samym, co zdolności poznawcze. Jednak problemy metodologiczne w kognitywistyce to przypadłość dosyć powszechna.

Literatura

- Barrett, H. C., & Kurzban, R. (2006). Modularity in cognition: framing the debate. *Psychological review*, 113(3), 628–47.
- Bechtel, W. (2002). Modules, Brain Parts, and Evolutionary Psychology. W: S. J. Scher & F. Rauscher (red.), *Evolutionary Psychology: Alternative Approaches* (s. 211–27). Berlin Heidelberg: Springer Verlag.
- Bechtel, W. (2008). *Mental Mechanisms*. New York: Routledge, part of the Taylor & Francis Group.
- Bechtel, W., & Richardson, R. C. (1993). *Discovering complexity: Decomposition and localization as strategies in scientific research*. Princeton: Princeton University Press.
- Boyd, R. (1991). Realism, anti-foundationalism and the enthusiasm for natural kinds. *Philosophical Studies*, 61(1), 127–148.
- Busemeyer, J. R., & Diederich, A. (2010). *Cognitive modeling*. Los Angeles: Sage.
- Callebaut, W., Rasskin-Gutman, D., & Simon, H. A. (2005). *Modularity: understanding the development and evolution of natural complex systems*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Carruthers, P. (2006). *The architecture of the mind: massive modularity and the flexibility of thought*. Oxford; New York: Clarendon Press; Oxford University Press.
- Collier, J. (1999). Causation is the transfer of information. W: H. Sankey (red.), *Causation, natural laws and explanation* (s. 279–331). Dordrecht: Kluwer.
- Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31(3), 187–276.
- Cummins, D. D. (1996). Evidence for the Innateness of Deontic Reasoning. *Mind & Language*, 11(2), 160–190.
- Farah, M. J. (1996). Is face recognition “special”? Evidence from neuropsychology. *Behavioural brain research*, 76(1-2), 181–9.
- Fiddick, L., Cosmides, L., & Tooby, J. (2000). No interpretation without representation: the role of domain-specific representations and inferences in the Wason selection task. *Cognition*, 77(1), 1–79.
- Fodor, J. A. (1980). Methodological Solipsism Considered as a Research Strategy in Cognitive Psychology. *Behavioral and Brain Sciences*, III(1), 63–72.
- Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge, Mass.: MIT press.
- Fodor, J. A. (2000). *The mind doesn't work that way: the scope and limits of computational psychology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Garfield, J. L. (red.). (1987). *Modularity in knowledge representation and natural-language understanding*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lewandowsky, S., & Farrell, S. (2011). *Computational modeling in cognition: principles and practice*. Thousand Oaks: Sage Publications.

Marr, D. (1982). *Vision. A Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*. New York: W. H. Freeman and Company.

Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97.

Miłkowski, M. (2007). Architektury modularne. Funkcje, indywidualizacja modułów i poziomy opis. W: S. Wróbel (red.), *Modularność umysłu* (s. 53–76). Poznań; Kalisz: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza; Wydział Pedagogiczno-Artystyczny UAM.

Miłkowski, M. (2008). When weak modularity is robust enough? *Analisis Filosófico*, XXVIII(1), 77–89.

Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving* (Vol. 104). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Orden, G. C., Pennington, B. F., & Stone, G. O. (2001). What do double dissociations prove? *Cognitive Science*, 25(1), 111–172.

Osuna, E., Freund, R., & Girosit, F. (1997). Training support vector machines: an application to face detection. *Computer Vision and Pattern Recognition, 1997. Proceedings., 1997 IEEE Computer Society Conference on* (s. 130–136). IEEE.

Parnas, D. L. (1972). On the criteria to be used in decomposing systems into modules. *Communications of the ACM*, 15(12), 1053–1058.

Pearl, J. (2000). *Causality: models, reasoning, and inference*. Cambridge: Cambridge University Press.

Prinz, J. J. (2006). Is the mind really modular. *Contemporary debates in cognitive science* (s. 22–36).

Putnam, H. (1998). *Wiele twarzy realizmu i inne eseje*. (A. Grobler, red. i tłum.). Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Samuels, R. (1998). Evolutionary psychology and the massive modularity hypothesis. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 49(4), 575–602.

Samuels, R. (2005). The Complexity of Cognition. W: P. Carruthers, S. Laurence, & S. Stich (red.), *The innate mind: structure and contents* (s. 107–121). New York: Oxford University Press, USA.

Schierwagen, A. (2012). On reverse engineering in the cognitive and brain sciences. *Natural Computing*, 11(1), 141–150.

Shallice, T. (1988). *From Neuropsychology to Mental Structure*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.

Shettleworth, S. J. (2012). Modularity, comparative cognition and human uniqueness. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1603), 2794–2802.

Simon, H. A. (1962). The Architecture of Complexity. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106(6), 467–482.

Sober, E. (1999). Testability. *Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association*, 73(2), 47–76.

Sperber, D., & Girotto, V. (2003). Does the selection task detect cheater-detection? In J. Fitness & K. Sterelny (red.), *From mating to mentality*. Psychology Press.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and Applied*, 74(11), 1–29.

Stenning, K., & Lambalgen, M. V. (2001). Semantics as a Foundation for Psychology: A Case Study of Wason's Selection Task. *Journal of Logic, Language and Information*, 10(3), 273–317.

Stenning, K., & Lambalgen, M. V. (2004). A little logic goes a long way: basing experiment on semantic theory in the cognitive science of conditional reasoning. *Cognitive Science*, 28(4), 481–529.

Stenning, K., & Lambalgen, M. V. (2008). *Human Reasoning and Cognitive Science*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Stepp, N., Chemero, A., & Turvey, M. T. (2011). Philosophy for the Rest of Cognitive Science. *Topics in Cognitive Science*, 3(2), 425–437.

Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stages: Extensions of Donders' method. *Acta Psychologica*, 30, 276–315.

Sternberg, S. (2011). Modular processes in mind and brain. *Cognitive neuropsychology*, 28(3–4), 156–208.

Stone, V. E., Cosmides, L., Tooby, J., Kroll, N., & Knight, R. T. (2002). Selective impairment of reasoning about social exchange in a patient with bilateral limbic system damage. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99(17), 11531–6.

Wason, P. C. (1966). Reasoning. W: B. M. Foss (red.), *New Horizons in Psychology* (s. 135–151). Harmondsworth: Penguin.

Wilson, R. A. (2004). *Boundaries of the Mind. The Individual in the Fragile Sciences. Cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.

Woodward, J. (2003). *Making things happen*. Oxford: Oxford University Press.

How to differentiate mental modules? Troubles with specificity and confirmation

MARCIN MILKOWSKI

*Institute of Philosophy and Sociology, Polish Academy of Sciences,
Warsaw, Poland*

Abstract. *In this paper, I argue that confirmation of the claim that there are mental modules that explain some features of the mind is difficult for several reasons. First, there are several competing theories of modularity, and they are not always exclusive, in which case there is no experimental way to differentiate between them. Second, the claims concerning modularity usually take by granted that there is a standard way to carve the specific (semantic or syntactic) domains in which they operate. But it isn't the case. Third, by scrutinizing the well-known cheater-detection module posited by Cosmides to explain the apparent irrationality in the Wason task, I show that the explanandum phenomenon was insufficiently analyzed, and because of this, the functional specification of the modules that are supposed to explain the phenomenon is vague. Moreover, there is hardly any reason to believe the phenomenon that the cheater-detection module was supposed to explain even exists. I also point out several methodological problems with finding proper experimental evidence for modularity, such as distorting the experimental results by averaging over subjects and not controlling for intervening factors that determine the subjects' performance.*

Keywords: *modularity, domain specificity, cheater-detection module, Wason task, evolutionary psychology*